

# 日本における都市の階層性と空間構造

## ——「規模」と「距離」による都市間構造分析——

山口大学経済学部 教授 吉 村 弘\*  
同東アジア研究科 博士課程 山 根 薫\*\*

### 要 旨

日本の都市の空間的配置（都市間構造）には規則性があるように見える。また、都市の立地や規模の分布に関する研究には、「距離」と「規模」の関連を示唆するものも多い。

そこで本稿では、都市の空間的配置の規則性について、都市規模と都市間距離を明示的な変数として実証を試みる。分析のツールとして、「自都市圏より規模の大きい都市圏のうち、最も距離の近い都市圏」（直近大都市圏）を設定し、それと都市規模の関係を中心に考察する。その結果、以下の3点に要約されるように、日本の都市間構造にとって規模と距離が重要な規定要因であることがわかる。

- 1) 日本の都市圏のおおまかな階層構造を、直近大都市圏を結ぶことで表すことができる。
- 2) 直近大都市圏距離とその順位には、ランク・ディスタンスルールというべき規則性がある。
- 3) 自都市圏規模は、都市圏間距離と直近大都市圏規模によって規定される。直近大都市圏に対しては距離に関して競合関係、規模に関して補完関係があり、また、直近中枢都市圏および東京都市圏に対しては距離に関して補完関係がある。

キーワード：都市規模、都市間距離、都市間構造

### 1. はじめに

日本地図を眺めてみると、都市の位置する場所と都市の規模には、ある一定の傾向性があるように見える。たとえば札幌・福岡は東京からみると反対の方向に位置するが、ほぼ等距離であり規模も似ている。また、それより少し規模の小さい仙台は東京・札幌間、広島は大阪・福岡間に位置する。さらにそれらの似た規模の都市の間には、山口や盛岡など、より規模の小さい都市が位置している。都市の規模と都市の空間的配置には、何らかの規則性があるのではなからうか。

都市規模が成長するもっとも中心的な要因は、経済活動によるものであろう。この点でよく指摘

されるのは、地域特化の経済である。経済的生産活動は規模の経済があるために、特定の生産活動がある地域に集まることで地域特化の経済が生まれ、ますます経済活動の集積が進んで都市が形成される。さらに、集積が進むことによって、地域特化の経済とは別に多様化の経済が生じ、さらなる集積が進み大都市が生まれることとなる。

このような地域特化、多様化の経済は、その都市内部で発生する集積力である。しかし、都市はそれとは別に、都市外部からの影響（他都市からの影響）も大きく受けるであろう。現代社会では各都市は互いに密接にかかわりあいながら相互に依存しており、他都市からの影響を無視することはできない。日本の中にもさまざまな都市があるが、それぞれの都市がある一定の機能を果たしながら、それらが相互に影響を与えあって全体としてひとつの都市間構造を形成しているといえよう。すなわち、あるひとつの都市の集積状況について

\* 〒753-8514 山口市吉田1677-1

E-mail yosimura@yamaguchi-u.ac.jp

\*\* 同住所 E-mail yamakaoru@nifty.com (Corresponding Author)

考えると、その都市内部の内生的な集積力と、その都市の外部からの外生的な影響力が組み合わされて現在の集積状況が実現し、それが現在の都市規模であるといえる。

この外生的な影響力のひとつとして、都市間交流・アクセスの阻害要因が考えられる。その阻害要因を端的に示すのは「距離」であろう。つまり、距離は影響力の阻害要因となるため、都市間の距離が近ければ互いの影響力は大きいであろうし、遠ければ一般的には影響力が小さいであろう。このことから、都市規模の決定には都市間の距離が関係していると推察できる。

これまでにも、都市の立地や規模の分布についての研究は数多く行われ、距離との関連が指摘されている。そのなかでよく取り上げられるのがクリスタラーの中心地理論である。クリスタラーは、財の到達範囲が財によって違うことから中心地の階層性ができることを理論的に示した。そして、財の到達範囲は、中心地点の人口や他の中心地からの経済距離の遠近などによって規定される、としている<sup>1)</sup>。

他方、Harris-Dobkins and Ioannides は、米国の1900年から1990年のデータによって都市間の空間的相互作用を検証している。それによると距離が都市規模や都市成長の重要な決定要因と常にいえるわけではない、としている<sup>2)</sup>。

しかしながら、国によって地理的、制度的条件が違うので、都市間距離と都市規模の関係が米国と日本では違うかもしれない。藤本(2003)は、日本では行政組織の地理的配置に都市階層性がみられ、空間的権限配分が集権的であり、企業もそれに牽引されて立地する傾向がみられるが、分権型国家の米国では、行政組織の配置とは別個に企業の諸部門が配置されている、としている<sup>3)</sup>。

そこで本稿では、都市の空間的配置の規則性について、都市規模と都市間距離を明示的な変数として実証を試みる。

## 2. データについて

### (1) 都市および都市規模の定義

都市の定義にはさまざまな方法があるが、通常

- 1) クリスタラー・W (江沢譲爾訳) (1969) 132頁
- 2) Harris-Dobkins and Ioannides (2001) 725頁
- 3) 藤本典嗣 (2003)

考えられるのは行政上の単位である「市」を都市として扱う方法である。日本の公式な統計データも行政区画単位で集計されている。しかし、現実の経済活動は行政単位に限られるわけではなく、都市集積の地理的範囲を単一の行政区画で区切ることが適切ではないであろう。そこで本稿では DID と市町村間の通勤率を基準とした「都市雇用圏」<sup>4)</sup> (以下都市圏) を都市の定義として採用する。この DID と通勤率による定義は、都市経済学でよく使われるアロンゾ型モデルの、「都市住民はすべて中心業務地区で働き、そこへ通勤する」という仮定<sup>5)</sup>とも整合し、現実の都市の空間的拡がり(日常生活圏)とも符合する。この定義は行政区画よりも、本稿のような分析には有用であるといえよう。

都市集積の大きさを表す都市規模についても、その指標は人口、面積、従業者数、所得などさまざまな考えられるが、本稿では人口(2000年国勢調査の常住人口人口)を採用する<sup>6)</sup>。人口はデータとしても入手しやすく、信頼性も高い。また、都市規模の指標として一般的にも認められているであろう<sup>7)</sup>。

### (2) 都市間距離

一般的に自都市と他都市の関係の強さを考える場合、距離の遠近によって関係の強さに影響があると同時に、相手の規模によっても関係の強さが変わるであろう。距離が近いほど、また規模が大きいほど相互に関係が深いと考えるのは自然であろう。また、日本の都市間構造にクリスタラーがいうような階層的な関係があるとなれば、いずれの都市も東京やいわゆるブロック中枢都市からも何らかの影響を受けていると考えられる。

そこで、都市圏間の距離として3種類を定義する。まず第1に、「自都市圏より規模の大きい都市圏のうち、もっとも距離の近い都市圏」(直近大都市圏)を設定し、そこまでの距離を直近大都市圏距離とする。直近大都市圏は自都市圏にとって都

4) 金本良嗣・徳岡一幸 (2001)

5) 佐々木公明・文世一 (2000) 第4章1節

6) データは <http://www.e.u-tokyo.ac.jp/~kanemoto/MEA/mea.htm> より引用した。そこでは、アロンゾ型モデルを念頭に置くならば昼間人口が望ましいであろうが、都市圏の設定基準が DID と通勤率であるため、常住人口人口をベースとしている。

7) 吉村弘 (1994) 35頁

市間競争の直接的な相手とも考えられ、競争相手との遠近を表すことにもなる。本稿では、直近大都市圏距離が都市間の距離について考察する際の中心となる。第2の都市圏間距離として「中枢都市圏（札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、広島、福岡の7都市圏<sup>8)</sup>）のうち、自都市圏からもっとも距離の近い都市圏」（直近中枢都市圏）までの距離（直近中枢都市圏距離<sup>9)</sup>を設定し、第3の都市圏間距離として東京都市圏までの距離（東京都市圏距離）もあわせ考察する。

また、距離の測り方についても直線距離、道路距離やそれらの時間距離、さらには費用距離などさまざま考えられるが、本稿では鉄道距離<sup>10)</sup>を採用し、都市圏の中心都市の中心駅間の距離とする<sup>11)</sup>。鉄道距離を採用したのは、計測にあたって恣意性が入らないこと、日本ではほぼ全国的に鉄道網が整備され、都市間の移動に鉄道を使用するのが一般的であること、鉄道路線と地形的な条件は関連が深く、ヒト、モノの移動との関連が深いと思われること、を考慮したためである<sup>12)</sup>。

### (3) サンプル数

上記（1）の定義によれば、日本には2000年に

- 8) ここであげている中枢都市圏については、なぜこの7都市圏かということをも別に検討することが、本来は必要であろう。しかし本稿では、東京、大阪、名古屋を3大都市圏、札幌、仙台、広島、福岡の4都市圏をブロック中枢都市圏とすることに一般的な合意は一応あるものとして、この7都市圏を中枢都市圏として考察をすすめる。
- 9) 中枢都市圏の直近中枢都市圏距離については、定義からはゼロとなるが「中枢都市圏からもっとも近い都市圏までの距離の1/2」とした。距離を移動の障害となるものと考えれば、同一都市圏内での移動も障害はゼロではない。そこで、このように仮定したものである。
- 10) 駅間の最短距離であり、路線、便数、所要時間などを考慮していない。
- 11) パソコンソフト「えきすばあと2003/03/01版」（株式会社ヴァル研究所）を使用して計測。また本稿で採用した都市圏は中心都市が2つ以上ある場合があるが、そのときはもっとも人口の多い中心都市の中心駅とした。
- 12) たとえば、時間や費用距離は計測に恣意性が入る余地が大きく、直線距離は地形がまったく考慮されない。また道路は、町村道まで含めると、地形を問わずほぼ全国くまなく整備されており、鉄道より地形的な条件との関連が薄い。時間・費用距離については今後の検討課題としたい。

において269の都市圏が存在する<sup>13)</sup>。このうち、中心都市に鉄道駅のない20都市圏<sup>14)</sup>はサンプルから除いた。そのため、距離の計測は、249都市圏について行い、これらの都市圏について考察を行う。また、東京都市圏は日本でもっとも規模が大きい都市圏であり、定義により直近大都市圏が存在しないため、分析を行う際のサンプル数は248となる。

### 3. 直近大都市圏と都市圏の階層性

クリスタラーの中心地理論によると、各都市は最上位の都市から下位の都市まで整然と階層に分けられ、下位の都市はただひとつの上位都市にのみ従うこととなる<sup>15)</sup>。日本の都市間の関係をもみても、行政機関の配置には東京・ブロック中枢都市・県庁所在地といった階層性がみられ、企業の事業所網についてもクリスタラー型結合が形成されている<sup>16)</sup>。

ところで、前節で定義した直近大都市圏は、各都市圏についてひとつずつ定めることができる。これを順に結ぶと、上位になるほど規模が大きくなるような階層性を形成することができる。当然もっとも規模の大きい東京都市圏が最上位になる。このようにして作成したのが図1である<sup>17)</sup>。この

- 13) 金本良嗣・徳岡一幸（2001）では大都市雇用圏と小都市雇用圏を区別してあるが、本稿の都市圏は両雇用圏を含む。
- 14) 紋別、岩内、つくば、波崎、大田原、輪島、洲本、因島、大川、本渡、山鹿、鹿屋、福江、名瀬、那覇、沖縄、平良、石垣、名護、読谷
- 15) 山田浩之編（2002）第8章1節
- 16) 西原純（1991）20頁
- 17) 松山の直近大都市圏について、定義を厳密に適用すると高松となるが、例外的に航路距離を適用し広島とした。それは、第1に四国は本州とつながる鉄道がJR瀬戸大橋線のみであること、第2に、松山・広島間は航路が発達し、便数・所要時間・料金とも鉄道の松山・高松間より有利なこと、第3に広島都市圏規模が高松の約2.4倍あることを考慮したためである。

参考表 都市間の移動

項目	交通機関	松山・広島間	交通機関	松山・高松間
便数 (片道)	フェリー	10	特急列車	17
	高速船	16		
所要時間	フェリー	2時間40分	特急列車	2時間30分
	高速船	1時間08分		
料金	フェリー	2500円	特急列車	6010円
	高速船	5800円		
距離	航路	81.9km	鉄道	194.4km

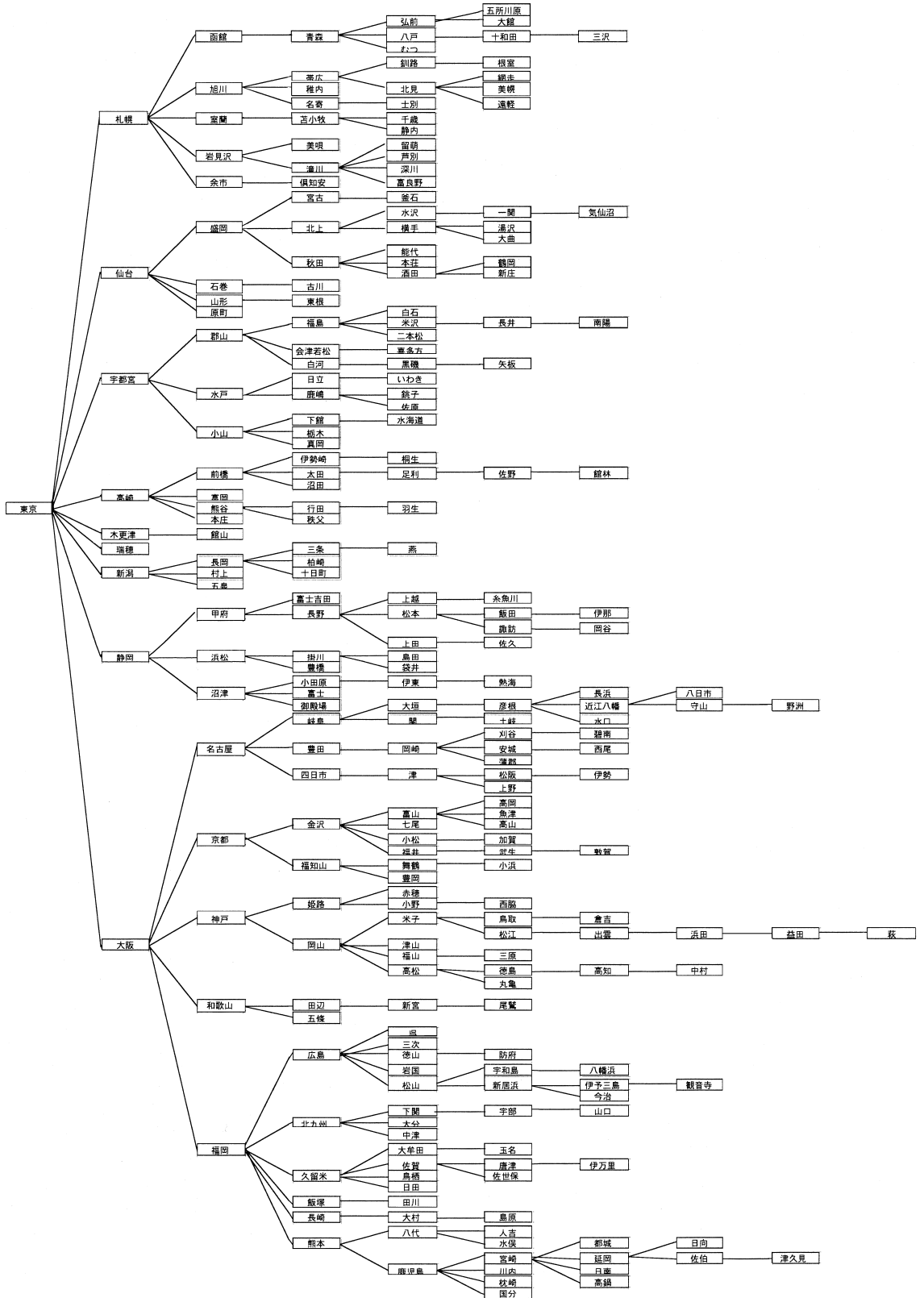


図1 都市圏の規模と距離による階層構造

図によれば、日本の都市圏が東京都市圏を第1階層として、10の階層であらわされている。

われわれは日本の都市について、3大都市—ブロック中枢都市—県庁所在都市—一地方中小都市といった都市の階層性があり、各都市は距離的に近い上位階層都市へつながる、とのおおまかなイメージをもっているであろうが、図1の階層構造はそれと重なる点も多いのではなかろうか<sup>18)</sup>。直近大都市圏は、都市圏の規模（自都市圏より規模が大きい）と、都市圏間の距離（自都市圏からもっとも近い）の2つの条件のみを満たす単純な定義によるものである。現実の都市圏の階層構造はきわめて複雑な要因で形成されていると考えられるが、このような単純な定義でも図1のようにわれわれのイメージに近い階層構造が得られる。それゆえ、直近大都市圏の概念は都市の階層性を表すために有効であるといえよう。

また、図2によると、図1の階層ごとの都市圏数は第1階層で最も少なく、第2・第3と階層が低くなるにつれて増加している。そして第5階層を頂点にその後は階層が低くなるにつれて都市圏数は減少する。また増加と減少の程度にも規則性がある。このことは、都市圏規模と都市圏間距離の関連性について何かを示唆しているように思われるが、その考察は今後の課題である。

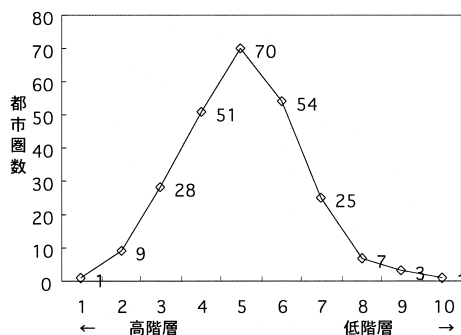


図2 階層別都市圏数

#### 4. ランク・ディスタンスルールの存在

一国のなかの都市規模の分布については多数の

18) ただし、大阪—名古屋、福岡—広島など、イメージに合わない階層関係も認められる。この点は東に位置する東京の存在の大きさを推察させる。

実証研究がなされているが、そのひとつにランク・サイズルールがある。これは、一国の中で2番目に大きい都市は、1番規模の大きい都市の半分の規模を有し、3番目に大きい都市は1番の都市の3分の1の規模を有す、という傾向であり、それは多くの国に当てはまる。この関係を式で表すと、

$$R = AS^{-b}$$

$R$ : 都市規模順位、 $A$ : 定数、 $S$ : 都市規模、 $b$ : 順位の規模弾力性

となり、各国のデータについて検証すると  $b$  がほぼ一定であること（順位の規模弾力性の一定性）が指摘されている。ここで特に  $b$  が1となる場合がランク・サイズルールを意味する。日本においても順位の規模弾力性はほぼ一定であり、とくに都市を経済的単位で定義すると1に近い値となる<sup>19)</sup>。

この順位と規模の関係を、距離におきかえるとどのようになるであろうか。

そこで順位の距離弾力性の一定性、あるいは、規模についてのランク・サイズルールと同様に、距離についての規則性を検討するために、次式を考える。

$$Rd = CD^{-e} \cdots \cdots i$$

$Rd$ : 直近大都市圏距離順位<sup>20)</sup>、 $C$ : 定数、 $D$ : 直近大都市圏距離、 $e$ : 順位の距離弾力性  
i 式の両辺の対数をとると、

$$\log Rd = \log C - e \log D$$

となり、ここで  $\log Rd = y$ 、 $\log D = x$ 、 $\log C = a$  とおくと、

$$y = -ex + a \cdots \cdots ii$$

で表される。

ii 式に、本稿で設定した直近大都市圏距離のデータを当てはめ、回帰分析を行った結果が表1および図3、図4である。

回帰式の決定係数<sup>21)</sup>は、全都市圏をサンプルにした場合で0.8861、直近大都市圏距離が遠い順に上位半分のサンプル（124サンプル）をとった場合、

19) 吉村弘（1995）37頁

20) 直近大都市圏距離が遠い順の順位。1位札幌、2位福岡、3位大阪で、それぞれの直近大都市圏は東京、大阪、東京である。

21) 自由度修正済。以下、本稿で使用する決定係数はすべて自由度修正済である。

表1 直近大都市圏距離順位と直近大都市圏距離

サンプル	係数の値		t 値				R <sup>2</sup>	F 値	サンプル数	
	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>e</i>		<i>a</i>					
全都市圏	1.0433	8.4583	-43.85	◎	91.97	◎	0.8861	1923.14	◎	248
距離上位都市圏	1.5132	10.5491	-134.04	◎	208.96	◎	0.9932	17966.17	◎	124

回帰式  $y = -ex + a$  ( $y$ : 直近大都市圏距離順位の対数値、 $x$ : 直近大都市圏距離の対数値)

R<sup>2</sup> は自由度修正済決定係数

t 値および F 値の右の◎記号は、回帰係数および回帰式が、有意水準0.01で有意を示す。

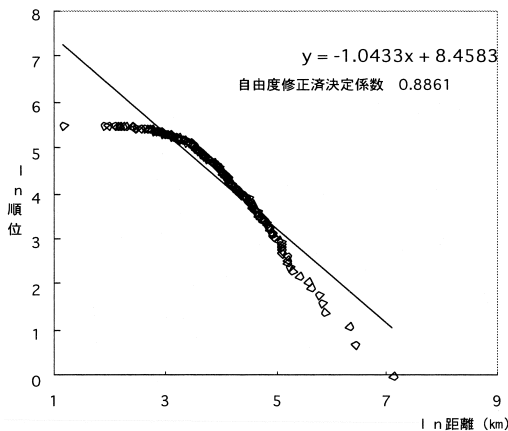


図3 直近大都市圏距離順位と直近大都市圏距離  
248都市圏

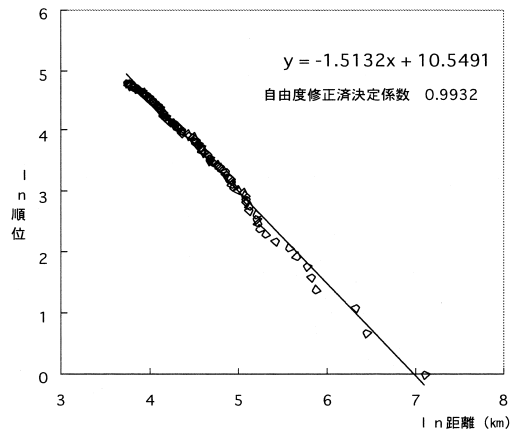


図4 直近大都市圏距離順位と直近大都市圏距離  
距離上位124都市圏

0.9932と大変高い値である。直近大都市圏距離について、その「順位の距離弾力性の一定性」が成立するといえよう。また  $e$  の値も、全都市圏サンプルで1.0433であり、距離上位124都市圏で1.5132である。とりわけ全サンプルについては、「順位の距離弾力性はほぼ1」であり、直近大都市圏距離とその順位にはランク・ディスタンスルールともいべき規則性がみられるといえよう。

このランク・ディスタンスルールもランク・サイズルールも、その背景には都市の階層性と空間構造が関連していることが予想される。しかしその理論的背景について、ランク・サイズルールは、「都市規模分布の規則性は本当に離間であり、都市規模に対する我々のアプローチも、また別のもっともらしいほとんどのアプローチもこれに答えられない<sup>22)</sup>」段階である。ここで指摘したランク・

ディスタンスルールについても、理論的背景については説明をなしておらず、この点は他国や新幹線開通以前の日本での適合性ととも、今後の研究課題としたい<sup>23)</sup>。

## 5. 都市圏規模と都市圏間距離の関係

前節までに、都市圏の階層性と都市圏間の空間構造について、直近大都市圏距離の重要性を指摘した。それでは都市圏規模と都市圏間距離には、具体的にどのような関係があるのでしょうか。ここでは、自都市圏規模<sup>24)</sup>を、直近大都市圏距離・直近中枢都市圏距離・東京都市圏距離およびそれ

22) 藤田昌久、P・クルーグマン、A・J・ベナブルズ (小出博之訳) (2000) 219頁

23) 理論的背景については、たとえば重力モデルの応用などが考えられるであろう。また、過去の国土計画に都市間の相互距離との考え方があったように、政策への応用可能性も検討できるであろう。

24) 以下、被説明変数としての都市圏規模は自都市圏規模と表記する。

らの都市圏規模で説明することを試みる<sup>25)</sup>。

各距離および規模については、都市圏の階層性における上位階層からの影響力の強さを表すことを想定している。つまり、距離が遠ければ影響力を及ぼすのに障壁が高く、近ければ障壁は低いといえよう。また、直近大都市圏・直近中枢都市圏・東京都市圏の規模も影響力の大きさを左右するであろう。規模が大きければそこから受ける影響は大きく、規模が小さければそこから受ける影響力も小さいと考えるのは自然である<sup>26)</sup>。

以上より、次式を考える。

$$Sm = K Dn^\alpha S n^\beta Dc^\gamma S c^\delta D t^\epsilon S t^\zeta \dots\dots iii$$

$Sm$ ：自都市圏規模、 $K$ ：定数、 $Dn$ ：直近大都市圏距離、 $Sn$ ：直近大都市圏規模、 $Dc$ ：直近中枢都市圏距離、 $Sc$ ：直近中枢都市圏規模、 $Dt$ ：東京都市圏距離、 $St$ ：東京都市圏規模、 $\alpha \sim \zeta$ ：係数

iii式の両辺の対数をとると、次式をえる。

$$Y = A + \alpha DN + \beta SN + \gamma DC + \delta SC + \epsilon DT + \zeta ST \dots\dots iv$$

ただし、 $\log Sm = Y$ 、 $\log K = A$ 、

$\log Dn = DN$ 、 $\log Sn = SN$ 、 $\log Dc = DC$ 、

$\log Sc = SC$ 、 $\log Dt = DT$ 、 $\log St = ST$

このiv式に上記のデータを当てはめ、重回帰分析を行った結果は表2のとおりである。

#### (1) 説明変数が距離のみの場合

まず、自都市圏規模を都市圏間距離のみで説明することを試みる。

a) 説明変数が  $DN$  (直近大都市圏距離) のみ (表2 (1行))

回帰式の決定係数は0.2048と決して高いとはいえないが、F値は64.60であり、有意水準0.01で十分有意である。また、定数項・係数ともt値について有意水準0.01で十分有意である。自都市圏規模と  $DN$  は密接な関係があるといえる。

b) 説明変数が  $DN$ 、 $DC$  (直近中枢都市圏距離)、 $DT$  (東京都市圏距離) (表2 (2行))  
 $DC$ 、 $DT$  を説明変数に追加する。

そうすれば、回帰式の決定係数が0.3645と少し上がる。F値は48.23と少し下がるが、有意水準0.01で十分有意である。また、定数項・各係数ともt値について有意水準0.01で十分有意である。

各係数の符号については、 $\alpha$  がプラス、 $\gamma$ 、 $\epsilon$  がマイナスである。直近大都市圏から遠いほど自都市圏規模が大きく、直近中枢都市圏や東京都市圏から遠いほど規模は小さい傾向がみられる。

また、データを基準化した係数値をみると、自都市圏規模は  $DN$  と最も関係が深く、 $DC$ 、 $DT$  の順で関係が弱くなる。

これらの係数値に関する傾向性は、直観的にも理解できることであり、自都市圏規模について、都市圏間の距離で説明することが可能であるといえる。

#### (2) 説明変数に規模も追加した場合

次に、自都市圏への影響力の大きさに関係すると思われる都市圏規模も考慮に入れてみよう。

a) 説明変数が  $SN$  (直近大都市圏規模) のみ (表2 (3行))

まず準備として、 $SN$  のみを説明変数とする。

この場合には、回帰式の決定係数は0.4918であり、表2 (1行)・表2 (2行) より説明力が高い。また、F値、t値とも大変高く、直近大都市圏規模が自都市圏規模に大きく関係していることが予想できる。

b) 説明変数が  $DN$ 、 $SN$  (表2 (4行))

回帰式の決定係数が0.5010と表2 (1行) より説明力が高く、F値も表2 (1行) より高い。 $DN$  の係数である  $\alpha$  のt値がやや小さいが、有意水準0.02では有意である。やはり、距離のみでなく規模も自都市圏規模に関係があるといえる。

c) 説明変数が  $DN$ 、 $DC$ 、 $DT$ 、 $SN$ 、 $SC$  (直近中枢都市圏規模)、 $ST$  (東京都市圏規模) (表2 (5行))

ここまで使用した説明変数に、 $SC$ 、 $ST$  も追加し、3つの都市圏の規模と、3つの都市圏間距離のすべてを説明変数とする。

25) 直近中枢都市圏については図1の階層構造に合わせて設定する可能性もあるが、図1は直近大都市圏の概念の重要性を強調するものであるため、ここでは脚注8で述べたように7都市圏を採用した。

26) 特に直近大都市圏間距離・直近大都市圏規模については、都市間競争の直接の競争相手からの影響力の強さを表すともいえよう。

表2 都市圏規模と都市圏間距離

行	説明変数	係数の値												t値						R <sup>2</sup>	F値	サンプル数					
		直近大都市圏			直近中核都市圏			東京都市圏			直近大都市圏			直近中核都市圏			東京都市圏										
		定数項	距離	規模	距離	規模	距離	規模	距離	規模	距離	規模	距離	規模	距離	規模	距離	規模									
1	DN	A	α	β	γ	δ	ε	ζ	A	α	β	γ	δ	ε	ζ	0.2048	64.60	◎	248								
2	DN, DC, DT		9.8484	0.5592					36.61	◎	8.04	◎															
		基準化	13.0688	0.6826		-0.4833		-0.2168		27.02	◎	10.45	◎			-3.34	◎	0.3645	48.23	◎	248						
3	SN	A	α	β	γ	δ	ε	ζ	10.42	◎																	
4	DN, SN		4.8229						10.66	◎																	
		基準化	4.9051	0.1516	0.4957					2.35	○	12.13	◎					0.5010	124.98	◎	248						
5	DN, DC, DT SN, SC, ST		7.6970	0.2666	0.4197	-0.1979	-0.0437	-0.1415	0.0159	0.00	×	3.62	◎	8.93	◎	-2.76	◎	-0.69	×	-1.68	△	0.5169	45.04	◎	248		
		基準化	7.9723	0.2666	0.4197	-0.1979	-0.0437	-0.1415																			
6	DN, DC, DT SN, SC		7.9723	0.2666	0.4197	-0.1979	-0.0437	-0.1415		5.38	◎	3.63	◎	8.95	◎	-2.77	◎	-0.70	×	-1.68	△	0.5189	54.27	◎	248		
		基準化	7.1001	0.2717	0.4156	-0.2036		-0.0991		9.00	◎	3.72	◎	8.94	◎	-2.87	◎					-1.71	△	0.5199	67.86	◎	248
7	DN, DC, DT SN	基準化	7.1001	0.2717	0.4156	-0.2036		-0.0991		9.00	◎	3.72	◎	8.94	◎	-2.87	◎					-1.71	△	0.5199	67.86	◎	248

回帰式  $Y = A + \alpha DN + \beta SN + \gamma DC + \delta SC + \epsilon DT + \zeta ST$  (Y: 自都市圏規模の対数値、DN: 直近大都市圏距離の対数値、SN: 直近大都市圏規模の対数値、DC: 直近中核都市圏距離の対数値、SC: 直近中核都市圏規模の対数値、DT: 東京都市圏距離の対数値、ST: 東京都市圏規模の対数値)

R<sup>2</sup>は自由度修正決定係数

t値およびF値の右の記号は、回帰係数および回帰式が、◎:有意水準0.01で有意、○:有意水準0.05で有意、△:有意水準0.1で有意、×:有意水準0.1で有意でない、ことを示す。



その結果、決定係数0.5169であり、F値も有意水準0.01で十分有意である。しかし、*ST*の係数である $\zeta$ のt値が0.00であり、*ST*は説明変数として有意とはいえない。

d) 説明変数が *DN*、*DC*、*DT*、*SN*、*SC* (表2 (6行))

上記c) から *ST* を削除する。

そうすれば、決定係数、F値ともわずかに上昇するが、*SC*の係数である $\delta$ のt値が-0.70と有意水準0.1でも有意でない。

e) 説明変数が *DN*、*DC*、*DT*、*SN* (表2 (7行))

上記d) から *SC* も削除する。

そうすれば、回帰式の決定係数が0.5199と、説明力はますますである。またF値も67.86と有意水準0.01で十分有意である。また、決定係数、F値とも、表2 (5行) (6行)、さらに表2 (2行) より高くなっている。*DT*の係数値である $\varepsilon$ のt値がやや小さいが、有意水準0.1では十分有意である。

各係数の符号については、直近大都市圏について $\alpha$ 、 $\beta$ ともプラスである。直近大都市圏から遠いほど自都市圏規模は大きく、直近大都市圏規模が大きいほど自都市圏規模が大きい。このことは、直近大都市圏に対しては、距離に関して競合関係にあり、他方、規模に関しては補完関係にあることを意味する。また、直近中枢都市圏、東京都市圏について $\gamma$ 、 $\varepsilon$ ともマイナスである。直近中枢都市圏や東京都市圏から遠いほど自都市圏規模は小さい傾向がみられ、直近中枢都市圏や東京都市圏とは距離に関して補完関係にあるといえる。

また、データを基準化した係数値をみると、自都市圏規模は *SN* から最も影響を受け、*DN*、*DC*、*DT* の順で影響が弱まることが分かる。

以上の結果は、われわれの直観的イメージと符合すると思われる。自都市からみて都市間競争の直接かつ強力な相手(直近大都市圏)が近ければ、そこへの吸引力が強いため自都市規模の成長は抑制されがちである。しかし、全国的にみて広域的高次都市機能をもつ、中心性の高い都市(直近中枢都市圏、東京都市圏)が近ければ、そこからのスピルオーバーにより、自都市の規模にプラスの

影響があるかもしれない。また、直近大都市の規模が大きければ、そこからのスピルオーバーにより自都市の規模も大きくなると考えられる。

すなわち、自都市圏規模は、都市圏間距離(*DN*、*DC*、*DT*)と直近大都市圏規模(*SN*)によって有意に説明できるといえる<sup>27)</sup>。

## 6. まとめ

本稿は、都市の空間的配置の規則性を探るため、都市圏規模と都市圏間距離の関係について考察を行った。考察には「直近大都市圏」の概念を中心に使用したが、その結果、以下の3点が明らかになった。

- (1) 日本の都市圏のおおまかな階層構造を、直近大都市圏を結ぶことで表すことができる。
- (2) 直近大都市圏距離とその順位には、ランク・ディスタンスルールというべき規則性がある。
- (3) 自都市圏規模は、都市圏間距離と直近大都市圏規模によって規定される。そして第1に、自都市圏と直近大都市圏は、距離に関して競合関係にあり、規模に関して補完関係にある。そのため、直近大都市圏からの距離が離れるほど自都市圏規模が大きい。また、直近大都市圏の規模が大きいほど自都市圏規模も大きい。自都市圏にとって直近大都市圏は、都市圏間競争の直接の競争相手である。しかし同時に、都市圏の階層構造から見れば、上下の補完関係にあると考えられる。

第2に、自都市圏と直近中枢都市圏および東京都市圏は、距離に関して補完関係にある。そのため、これら都市圏からの距離が離れるほど自都市圏規模が小さい。

以上より、都市の空間的配置に対して規模と距離が重要な規定要因であることがわかる。もしそうであれば、交通機関の発達による時間距離の変化、ITの発達による距離概念の変化などが、都市の空間的配置を変えることになろう。

なお本稿は、現在のデータに基づいて実証を行

27) 各係数の符号については、説明変数の数にかかわらず、 $\alpha$ 、 $\beta$ がプラス、 $\gamma$ 、 $\varepsilon$ がマイナスである。(表2参照)

い、その結果得られるファクトファインディングを示したものであるが、その理論的な説明は十分なしていない。それを行うためには、都市規模や距離などを明示的に示した地域経済モデルを構築し、その計量分析を進める必要がある。この点は今後の課題としたい。

#### 参考文献

- 1) クリスタラー・W (江沢譲爾訳) (1969) 『都市の立地と発展』大明堂
- 2) 藤本典嗣 (2003) 「政府・企業関係と都市システム」『経済地理学年報』第49巻第1号、41-55頁
- 3) 藤田昌久、P・クルーグマン、A・J・ベナルズ (小出博之訳) (2000) 『空間経済学 都市・地域・国際貿易の新しい分析』東洋経済新報社
- 4) Harris-Dobkins, L. and Ioannides, Y. (2001). "Spatial interactions among U.S. cities: 1900-1990" *Regional Science and Urban Economics*, 31, 701-731.
- 5) 金本良嗣・徳岡一幸 (2001) 「日本の都市圏設定基準」CSIS Discussion Paper No. 37 <http://www.csis.u-tokyo.ac.jp/dp/37.pdf>
- 6) 西原純 (1991) 「企業の事業所網の展開からみたわが国の都市群システム」『地理学評論』64A-1、1-25頁
- 7) 佐々木公明・文世一 (2000) 『都市経済学の基礎』有斐閣
- 8) 山田浩之編 (2002) 『地域経済学入門』有斐閣
- 9) 吉村弘 (1994) 「都市領域と都市規模—「都市集積の経済性」の計測のために—」『地域経済研究』広島大学経済学部附属地域経済研究センター紀要第5号、25-41頁
- 10) 吉村弘 (1995) 「都市の順位・規模の法則について—1990年の日本の場合—」『地域経済研究』広島大学経済学部附属地域経済研究センター紀要第6号、37-42頁

\* 本稿は2003年7月の日本計画行政学会中国支部大会および9月の日本計画行政学会全国大会において報告したものを基にしている。また、投稿時に2人の匿名レフェリーによる査読という要件を満たしたものである。学会でのコメント、査読者の有益な助言に対して、記して謝意を表す。

# Spatial Structure and Hierarchy of Cities in Japan:

— An inquiry into the structure of cities by size and distance —

YOSHIMURA, Hiroshi\*

Professor, Faculty of Economics, Yamaguchi University

YAMANE, Kaoru\*\*

Graduate School of East Asian Studies, Yamaguchi University

## Abstract

We can point out some tendencies of city location in Japan at a glance. Moreover, there are many literatures of the location and size distribution of cities.

We try to examine some tendencies of structure of cities in view of the city size and the inter-city distance based on Japanese data. We define “nearest larger city” (NLC: the nearest city among ones which are larger than the size of own city). Then we have three results.

- (1) We can indicate the structure of city hierarchy in Japan by linking NLCs.
- (2) We can show the relationship between the distance from NLC and its rank as “rank-distance rule”.
- (3) The size of a city is specified by the inter-city distance and the size of NLC. A city is competitive in view of the inter-city distance between own city and its NLC, on the other hand, is complementary in view of the city size of NLC. Furthermore, a city is complementary in view of the inter-city distance between own city and its “nearest block-center city” or Tokyo.

**Key words:** city size, inter-city distance, structure of cities

---

\* Address: 1677-1 Yoshida, Yamaguchi city, 753-8514, Japan

E-mail: yosimura@yamaguchi-u.ac.jp

\*\* Corresponding Author E-mail: yamakaoru@nifty.com